



SPW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Applicant : Huadao Huang and Huayang Lu )  
Appln. No. : 10/730,032 )  
Filed : December 9, 2003 )  
For : RECEPTACLE DEVICE HAVING )  
PROTECTION AGAINST ARC )  
Atty. Dkt. : FAULTS AND LEAKAGE CURRENTS )  
42266-191113 ) July 7, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450  
Box: Examining Group

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENTS**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Application No. 03277788.4 filed on July 17, 2003 in China the priority of which is claimed in the present application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

Fei-Fei Chao  
Fei-Fei Chao, Ph.D.  
Registration No. 43,538  
VENABLE LLP  
575 7<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20004-1604  
Telephone: (202) 344-4000  
Direct dial: 202-344-8011  
Telefax : (202) 344-8300

FFC/rdk  
DCDocs2/561748

## 中华人民共和国国家知识产权局

邮政编码: 100035

SH

北京市西城区西直门南大街16号

北京北新智诚专利代理有限公司

赵郁军

申请号: 03277788.4



发文日期:

2003年 7月 17日

## 专利申请受理通知书

根据专利法第二十八条及其实施细则第三十九条、第四十条的规定, 申请人提出的专利申请国家知识产权局予以受理。现将确定的申请号和申请日通知如下:

申请号: 03277788.4

申请日: 2003 年 7 月 17 日

申请人: 黄华道

实用新型名称: 一种具有电弧及漏电保护功能的插座

经核实确认国家知识产权局专利局收到如下文件:

实用新型专利请求书	每份页数: 2	份数: 2	说明书摘要	每份页数: 1	份数: 2
摘要附图	每份页数: 1	份数: 2	权利要求书	每份页数: 2	份数: 2
说明书	每份页数: 12	份数: 2	说明书附图	每份页数: 14	份数: 2
费用减缓请求书	每份页数: 1	份数: 1	专利代理委托书	每份页数: 1	份数: 1

## 简要说明:

1. 根据专利法第二十八条规定, 申请文件是邮寄的, 以寄出的邮戳日为申请日。若申请人发现上述申请日与邮寄申请文件之日不一致时, 可在收到本通知书起两个月内向国家知识产权局专利局受理处提交意见陈述书及挂号条存根, 要求办理更正申请日手续。
2. 申请号是国家知识产权局给予每一件被受理的专利申请的代号, 是该申请最有效的识别标志。申请人向我局办理各种手续时, 均应准确、清晰写明申请号。
3. 寄给审查员个人的文件或汇款不具法律效力。
4. 中间文件、分案申请、要求本国优先权的申请应直接寄交国家知识产权局专利局受理处。

中华人民共和国国家知识产权局

专利申请受理章

审查员: 顾京梅

0330-2-C00441

# 实 用 新 型 专 利 请 求 书

请按照本表背面“填表注意事项”正确填写本表各栏

⑥ 实 用 新 型 称		一种具有电弧及漏电保护功能的插座				此框内容由专利局填写							
						① 申请号 (实用新型)							
						② 分案 提交日							
						③ 申请日							
						④ 费减 审批							
⑦ 设 计 人		黄华道      陆华洋				⑤ 挂号号码							
⑧ 申 请 人		第一 申 请 人		姓名或名称		黄华道							
				单位代码或个人身份证号		330323541116191							
				国籍或居所地国家或地区		中国		电 话					
				地 址	邮 政 编 码	325000		省、自治区、 直辖市名称	浙江省		市 (县) 名 称		
					城区 (乡)、 街道、门牌号		浙江省温州市下吕浦双龙路金谷园老 4 幢 401 室						
		第二 申 请 人		姓名或名称									
				国籍或居所地国家或地区				电 话					
				邮 政 编 码				地 址					
		第三 申 请 人		姓名或名称									
				国籍或居所地国家或地区				电 话					
				邮 政 编 码				地 址					
		⑨ 联 系 人		姓 名						电 话			
				邮 政 编 码				地 址					
		⑩ 确定非第一申请人为代表人声明      特声明第____申请人为申请人的代表人											
		⑪ 代 理 		代 理 机 构		名 称		北京北新智诚专利代理有限公司				代 码	
邮 政 编 码						100035		电 话		66514274			
地 址						北京市西城区西直门南大街 16 号							
代 理 人 1				姓 名		赵郁军		代 理 人 2		姓 名			
				工作证号		11100041				工作证号			
				电 话		66514274    66163948				电 话			
⑫ 分案申请		原案申请号				原案申请日		年    月    日					

实名  
用  
新  
型称

要求优先权声明

在先申请  
国别或地区

在先申请日

在先申请号

15

## 宽限期声明 不丧失新颖性

- ☐ 已在中国政府主办或承认的国际展览会上首次展出
- ☐ 已在规定的学术会议或技术会议上首次发表
- ☐ 他人未经申请人同意而泄露其内容

### ⑩ 申请文件清单

1. 请求书	2	份	每份	2	页
2. 说明书摘要	2	份	每份	1	页
3. 摘要附图	2	份	每份	1	页
4. 权利要求书	2	份	每份	2	页
5. 说明书	2	份	每份	12	页
6. 说明书附图	2	份	每份	14	页

权利要求的项数 8 项

## ⑦ 附加文件清单

- ☒ 费用减缓请求书
- ☐ 费用减缓请求证明
- ☐ 转让证明
- ☒ 专利代理委托书
- ☐ 经证明的在先申请文件副本 份数
- ☐ 原案申请文件副本
- ☐ 其他证明文件(注明文件名称)
- ☐
- ☐

⑮ 申请人或代理机构签章

赵郁军

2003 年 7 月 17 日

## 19 专利局对文件清单的审核

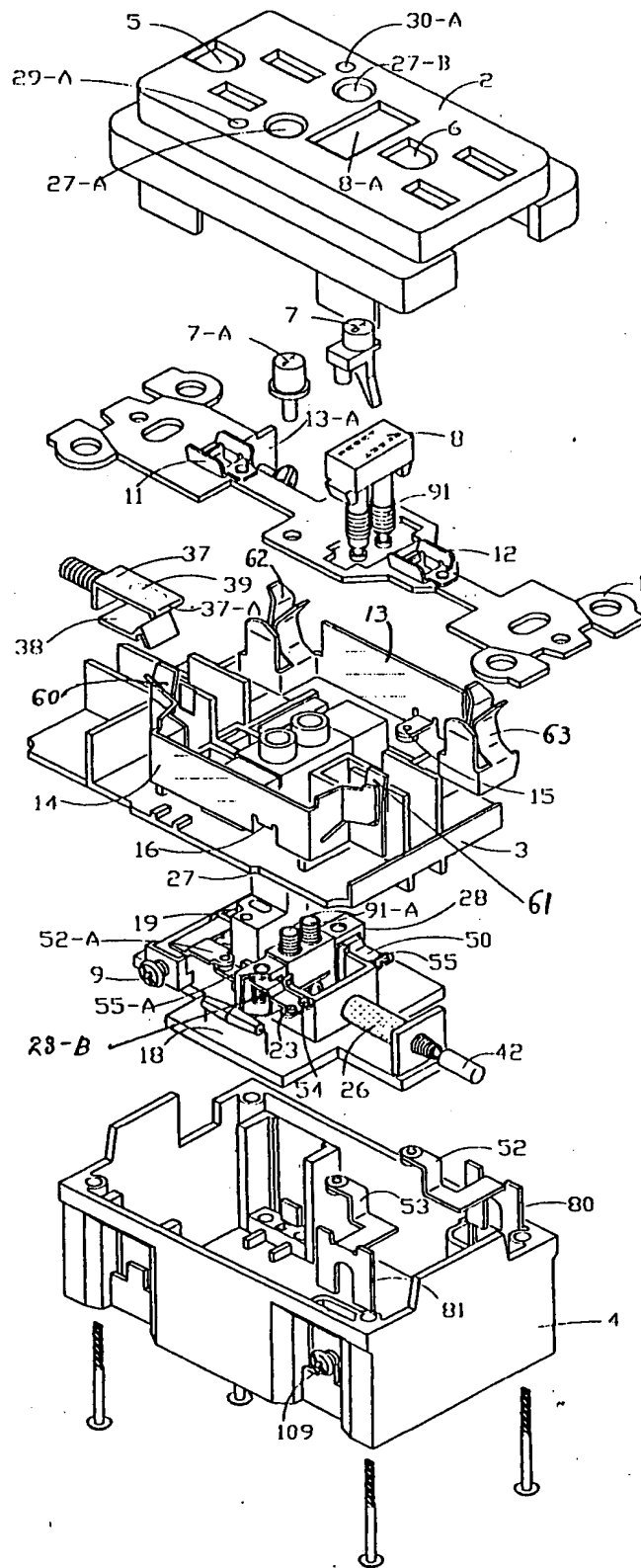
年 月 日

## 说明书摘要

---

一种具有电弧及漏电保护功能的插座，其特征在于该插座设有电弧试验按钮、漏电试验按钮和复位按钮；在电弧试验按钮和漏电试验按钮下方设有与检测、控制电路板相连的试验电阻，检测该插座是否具有漏电和电弧故障保护功能。在电路板上设有用于检测电弧故障的电弧故障取样电抗和用于检测漏电电流的漏电感应线圈。为了使插座动静触点接触良好，本实用新型在复位导向组件提臂两端的分别固定一动触头金属桥，桥上锚装有三个呈三角形排布的电触头，分别与电源输入金属片上的静触头、电源输出金属导体上的静触头对应。为了使动触头金属桥保持平衡、接触更稳定，本实用新型采用独特的双轴导向制，即在复位按钮下方，穿过导向组件设置有两个轴对称的导向锁。

# 摘要附图



## 权 利 要 求 书

1、一种具有电弧及漏电保护功能的插座，它主要由上盖、中层支架和底座组合而成，在上盖和中层支架之间安装有一金属安装板，在中层支架和底座之间安装有一用于检测和控制的电路板；其特征在于：

所述上盖上设有电源输出插座、电弧试验按钮、漏电试验按钮和复位按钮；所述电弧试验按钮、漏电试验按钮和复位按钮穿过所述金属安装板与所述控制电路板上的组件相接触；

所述金属安装板上设有接地接触片，该接地接触片实际上就是所述上盖上电源输出插座的安全接地插头接触片；在金属安装板的一侧还设有一个地线输入接线柱；

所述中层支架的两侧设有一对呈“弓”字形状电源输出金属导体；在电源输出金属导体上设有与所述上盖上的电源输出插座相线孔、中线孔相对应的金属叶片；在电源输出金属导体上还设有一对镜像对称的两个静触头；

所述底座用于容纳中层支架和控制电路板；在底座的两侧对称的设有一对电源输入接线柱和一对电源输出接线柱；在底座内设有一对与电源输出接线柱相连的电源输出端金属片，在电源输出端金属片上分别设有电触头；

在所述控制电路板上设有与电源输入接线柱相连的一对供电金属片、用于检测漏电电流的漏电感应线圈、用于检测电弧故障的电弧故障取样电抗、一内置有铁芯的线圈和复位导向组件；

所述供电金属片穿过漏电感应线圈与电源输入接线柱相连；所述电弧故障取样电抗串联在供电线路中；

所述复位导向组件位于复位按钮的下方，其两端提臂上固定有动触头金属桥，其顶部设有两个中央穿孔；孔内插有套有弹簧的两个圆柱形的导向锁；导向锁嵌入在复位按钮的内部；导向锁的底部为平面，靠近底部设有一凹陷的锁定槽；在导向锁的下面、横穿所述中央穿孔还设有一个可移动的由金属材料制成的倒“Z”型横栓电磁锁片；横栓电磁锁片的中央、与导向锁相对应处设有两个穿孔；在复位导向组件的一侧与横栓电磁锁片之间置有一弹簧；所述内置在线圈内的铁芯抵触在所述横栓电磁锁片的顶部；

所述固定在复位导向组件提臂两端的每个动触头金属桥上锚装有三个呈三角形排布的电触头，其一个电触头与电源输入供电金属片上的静触头对应，另两

个电触头分别与固定在中层支架两侧的电源输出金属导体上的静触头和固定在底座两侧电源输出端金属片上的电触头对应,控制上盖上的电源插座和电源输出端的供电。

2、根据权利要求1所述的一种具有电弧及漏电保护功能的插座,其特征在于:所述复位按钮向下延伸出一顶条,顶条的末端设有一凸口子,凸口子与安装在中层支架上的状态检测开关的滑动片相切;滑动片靠着顶条下端口凸口子一端被加工处理形成圆卷筒状;

在所述状态检测开关的下方设有一测试电阻,状态检测开关的一端与控制内置有铁芯的线圈得电/断电的开关元件相连,另一端通过测试电阻与印刷电路板相连。

3、根据权利要求2所述的一种具有电弧及漏电保护功能的插座,其特征在于:所述漏电试验按钮的尾部向斜下方延伸,与倒“Z”型横栓电磁锁片的尾部搭接。

4、根据权利要求3所述的一种具有电弧及漏电保护功能的插座,其特征在于:在所述电弧试验按钮和漏电试验按钮下方设有具有弹性的测试金属片,在测试金属片的下方设有电阻;测试金属片一端与插座相线相连,另一端悬空、可以与所述电阻相连;

设置在电弧试验按钮下方的电阻与电路板上的电弧故障检测电路的控制端相连。设置在漏电试验按钮下方的电阻与电路板上的漏电故障检测电路的控制端相连。

5、根据权利要求4所述的一种具有电弧及漏电保护功能的插座,其特征在于:所述导向锁上部的直径略大于其下部的直径,在导向锁的下部套有脱扣后可使复位按钮弹起的跳闸弹簧。

6、根据权利要求5所述的一种具有电弧及漏电保护功能的插座,其特征在于:在所述动触头金属桥桥臂重心位置下的复位导向组件内设有已经被压缩的、储有一定弹性的触头平衡弹簧。

7、根据权利要求6所述的一种具有电弧及漏电保护功能的插座,其特征在于:所述漏电感应线圈由工频高硅钢片差流感应变压器和高频铁氧体差流感应变压器组成。

8、根据权利要求7所述的一种具有电弧及漏电保护功能的插座,其特征在于:在所述上盖上还设有状态指示灯,该状态指示灯与控制电路板相连。



# 说明书

## 一种具有电弧及漏电保护功能的插座

### 技术领域

本实用新型涉及一种可自动检测、处理电弧故障、漏电故障的插座，具体地说，本实用新型涉及一种安装在普通墙面内，应用于电压为 220V、50HZ 或 110V、60HZ 低压供电电路中，可自动检测、处理电路中的电弧故障、漏电故障，具有多种保护功能的插座。

### 背景技术

随着人们物质生活水平的不断提高，家用电器的日益普及，对家用电器的使用安全要求也日益受到人们的重视。人们在居室建造和室内装修时，总是希望安装在墙壁内的插座具有多种保护功能、安全可靠、不仅能够提供电源，而且具有保护功能。但是，通常安装在居室墙壁内的插座均为普通插座，不具有防止供电线路间或电器间因电流过大引起的线路间电弧燃烧和对地漏电引起的电器短路等功能，在使用时很难避免这种万一发生的危险隐患。

有的插座虽然具有漏电保护功能，但是，功能单一，仍然存在以下不足：1、当安装人员在安装时，如果误将插座的输出端当输入端接入电源输入线后，插座在供电过程中无法对发生的漏电故障进行断电保护，而且还会误导使用者以为处在一种安全用电的氛围中，当万一发生故障时很难避免危害，起不到应有的保护作用。2、没有防止电弧燃烧的功能。目前，由于输电线路之间跳火引发电弧燃烧的现象时有发生，据报道许多火灾事件均属这类电器故障引发。一些常处于满负荷或过载状态的电器，如电视机、空调、油烟机等，因长期满负荷工作在高温、高压状态，再加油污等侵蚀，使其绝缘层老化，经常发生跳火，若及时发现并有效地切断供电，极易引起电弧燃烧，发生火灾，所以，电弧故障的发生越来越引起人们关注。

### 发明内容

为了解决上述插座存在的问题，本实用新型的目的是提供一种适于安装在普通墙面电源接线盒内、使用安全、具有自动检测插座供电线路中的电弧故障、对地漏电故障，并可在极短时间内切断供电避免燃烧的具有电弧及漏电保护功能的插座。

本实用新型的另一目的是提供一种当插座电源进线接线错误时可禁止供电

的插座。即该插座为安装人员提供了唯一的正确连接电源进线的引导，当电源进线反接至插座输出端时或火线、地线相序颠倒时或缺接安全零线时，本实用新型都将禁止供电，只有正确连接完毕，插座复位，插座输出端才有电压输出，从而引导安装者正确接线，确保安装正确、用户使用安全。

本实用新型的又一目的是提供一种带有强制性供电和强制性断电的非正常应急性操作。

为了实现上述目的，本实用新型采用以下设计方案：一种具有电弧及漏电保护功能的插座，它主要由上盖、中层支架和底座组合而成，在上盖和中层支架之间安装有一金属安装板，在中层支架和底座之间安装有一用于检测和控制的电路板；其特征在于：

所述上盖上设有电源输出插座、电弧试验按钮、漏电试验按钮和复位按钮；所述电弧试验按钮、漏电试验按钮和复位按钮穿过所述金属安装板与所述控制电路板上的组件相接触；

所述金属安装板上设有接地接触片，该接地接触片实际上就是所述上盖上电源输出插座的安全接地插头接触片；在金属安装板的一侧还设有一个地线输入接线柱；

所述中层支架的两侧设有一对呈“弓”字形状电源输出金属导体；在电源输出金属导体上设有与所述上盖上的电源输出插座相线孔、中线孔相对应的金属叶片；在电源输出金属导体上还设有一对镜像对称的两个静触头；

所述底座用于容纳中层支架和控制电路板；在底座的两侧对称的设有一对电源输入接线柱和一对电源输出接线柱；在底座内设有一对与电源输出接线柱相连的电源输出端金属片，在电源输出端金属片上分别设有电触头；

在所述控制电路板上设有与电源输入接线柱相连的一对供电金属片、用于检测漏电电流的漏电感线圈、用于检测电弧故障的电弧故障取样电抗、一内置有铁芯的线圈和复位导向组件；

所述供电金属片穿过漏电感线圈与电源输入接线柱相连；所述电弧故障取样电抗串联在供电线路中；

所述复位导向组件位于复位按钮的下方，其两端提臂上固定有动触头金属桥，其顶部设有两个中央穿孔；孔内插有套有弹簧的两个圆柱形的导向锁；导向锁嵌入在复位按钮的内部；导向锁的底部为平面，靠近底部设有一凹陷的锁定槽；在导向锁的下面、横穿所述中央穿孔还设有一个可移动的由金属材料制成的

倒“Z”型横栓电磁锁片；横栓电磁锁片的中央、与导向锁相对应处设有两个穿孔；在复位导向组件的一侧与横栓电磁锁片之间置有一弹簧；所述内置在线圈内的铁芯抵触在所述横栓电磁锁片的顶部；

所述固定在复位导向组件提臂两端的每个动触头金属桥上锚装有三个呈三角形排布的电触头，其一个电触头与电源输入供电金属片上的静触头对应，另两个电触头分别与固定在中层支架两侧电源输出金属导体上的静触头和固定在底座两侧电源输出端金属片上的电触头对应，控制上盖上的电源插座和电源输出端的供电。

所述复位按钮向下延伸出一顶条，顶条的末端设有一凸口子，凸口子与安装在中层支架上的状态检测开关的滑动片相切；滑动片靠着顶条下端口凸口子一端被加工处理形成圆卷筒状；

在所述状态检测开关的下方设有一测试电阻，状态检测开关的一端与控制内置有铁芯的线圈得电/断电的开关元件相连，另一端通过测试电阻与印刷电路板相连。

所述漏电试验按钮的尾部向斜下方延伸，与倒“Z”型横栓电磁锁片的尾部搭接。

在所述电弧试验按钮和漏电试验按钮下方设有具有弹性的测试金属片，在测试金属片的下方设有电阻；测试金属片一端与插座相线相连，另一端悬空、可以与所述电阻相连；

设置在电弧试验按钮下方的电阻与电路板上的电弧故障检测电路的控制端相连。设置在漏电试验按钮下方的电阻与电路板上的漏电故障检测电路的控制端相连。

所述导向锁上部的直径略大于其下部的直径，在导向锁的下部套有脱扣后可使复位按钮弹起的跳闸弹簧。

在所述动触头金属桥桥臂重心位置下的复位导向组件内设有已经被压缩的、储有一定弹性的触头平衡弹簧。

所述漏电感应线圈由工频高硅钢片差流感应变压器和高频铁氧体差流感应变压器组成。

在所述上盖上还设有状态指示灯，该状态指示灯与控制电路板相连。

由于本实用新型采用以上技术方案，使得电弧、漏电保护插座在安装时更方便，在使用中更安全，可更可靠地保护人身及电器的用电安全。

## 附图说明

图 1 为本实用新型立体分解结构示意图

图 2 为本实用新型主视图

图 3 为本实用新型去除上盖后的主视图

图 4 为本实用新型电路板组件的主视图

图 5-1 为图 3 中沿 A—A 左视局部剖视图即插座未复位时状态图

图 5-2 为图 3 中沿 A—A 左视局部剖视图即插座已复位时状态图

图 5-3 为图 3 中沿 A—A 右视局部剖视图即插座未复位时状态图

图 6-1 为图 3 中沿 B—B 局部剖视图即插座未复位时状态图

图 6-2 为图 3 中沿 B—B 局部剖视图即插座已复位时状态图

图 6-3 为图 3 中沿 C—C 局部剖视图即插座未复位时状态图

图 6-4 为图 3 中沿 C—C 局部剖视图即插座已复位时状态图

图 7 为本实用新型控制电路板的工作原理框图

图 8 为本实用新型控制电路板具体电路原理图

图 9 为本实用新型的使用接线图

## 具体实施方式

如图 1 所示, 本实用新型具有电弧及漏电保护功能的插座主要由壳体上盖 2、中层支架 3 和底座 4 组合而成; 在上盖 2 和中层支架 3 之间安装有一金属安装板 1, 在中层支架 3 和底座 4 之间安装有一用于检测 and 控制的电路板 18。其中:

如图 2 所示, 上盖 2 上设有两个电源输出插座 5 和 6; 一个矩形的复位按钮 8(RESET); 在复位按钮 (RESET) 8 的上方设有两个轴对称的电弧试验按钮 7-A(AT) 和漏电试验按钮 7(GT); 以及两个状态指示灯 29-A、30-A。复位按钮 8、电弧试验按钮 7-A、漏电试验按钮 7 穿过金属安装板 1、中层支架 3 与嵌在底座 4 内的电路板 18 上的组件相接触, 如图 1 所示。

在上盖 2 和中层支架 3 之间设有一接地金属安装板 1。如图 1 所示, 金属安装板 1 的四角上设有四个为便于安装的通孔, 并打有可折断的凹槽用以满足不同的安装需要。在金属安装板 1 上还锚装有两个弹性金属卡夹 11、12。弹性金属卡夹 11、12 实际上就是插座上盖 2 上电源插座 5、6 的安全接地插头接触片。在金属安装板 1 的上方一侧还设有一个地线输入接线柱 13-A, 它安装在外壳的一个侧面上, 便于安装、接线。

如图 1、图 3 所示，在中层支架 3 的两侧分别装有一对呈“弓”字形状的插座电源输出金属导体 13、14，在输出导体 13、14 上分别设有与上盖 2 上的电源输出插座 5、6 相线孔、中线孔相对应的金属叶片 60、61、62、63，金属导体 13、14 上还设有一对镜像对称的两个静触头 15、16。如图 4 所示，这两个静触头 15、16 与固定在控制电路板 18 上的动触头金属桥 50、51 上的电触头 22、23 相对应，构成两对开关结构，通过动触头金属桥 50、51 实现与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头相连，使电源输出插座 5、6 带电。

如图 1 所示，底座 4 用于容纳中层支架 3 和如图 4 所示的检测和控制电路板 18。在底座 4 的两侧对称的设有一对电源输入接线螺钉 9(HOT)、10(WHITE)和一对电源输出接线螺钉 109(HOT)、110(WHITE)。电源输入接线柱的焊脚插入检测和控制电路板 18 的焊孔内，并被焊接在检测和控制电路板上。在底座 4 内设有一对与电源输出接线螺钉 109、110 相连的电源输出端金属片 80、81，在 80、81 上设有两电触头 52、53，电触头 52、53 与图 4 中所示的金属桥 50、51 上的电触头 55、54 相对应，通过动触头金属桥 50、51 实现与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头相连，使电源输出接线螺钉 109、110 带电，即本实用新型不仅可以通过上盖 2 上的插孔 5、6 为负载提供电源，而且还可以通过电源输出接线螺钉 109、110 为负载提供具有电弧故障、漏电故障保护功能的电能。

图 4 为安装在底座 4 内的控制检测和控制电路板 18 上各组件的结构示意图。如图所示，控制电路板 18 上设有与电源线输入端相连的供电金属片 20-A、21-A、用于检测漏电电流的双漏电感线圈 19、用于检测电弧故障的电弧取样电抗 L1 和固定动触头金属桥 50、51 的复位导向组件 28。供电金属片 20-A、21-A 穿过双漏电感线圈 19 与电源输入端 9、10 相连。电弧取样电抗 L1 串联在电源相线 L 中，其一端与供电金属片 20-A 相连，另一端与电源线输入端 10 相连。在本实用新型的具体实施例中，供电金属片 20-A、21-A 穿过双漏电感线圈 19 的中心孔与印刷电路板上的焊盘焊接，印刷电路板上的焊盘直接与焊接在印刷电路板上的电源输入端 9、10 相连。检测电弧故障用的电抗器 L1 以短跨线的形式被串接在供电回路中，电弧故障信号直接传送到控制电路中进行处理。

如图 4 所示，在复位导向组件 28 提臂的两端固定有两个动触头金属桥 50、51。每个动触头金属桥 50、51 上锚装有三个呈三角形排布的电触头，其中一个电触头 55-A、54-A 与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头对应接触，另两组电触头 22、23、55、54 分别与金属导体 13、14 上的两个静触头 15、16 和电源输出端金属片 80、81 上的电触头 52、53 对应接触，控制上盖 2 上的电源插座和电源输出

端 109、110 的供电。

如图 4、图 5-1、6-1 所示，复位导向组件 28 位于复位按钮 8 (RESET) 的下方，为一长方体，其两端提臂上固定有动触头金属桥 50、51，其顶部设有两个中央穿孔 29；孔内插有套有弹簧 91 的两个圆柱形的导向锁 35，导向锁 35 嵌入在复位按钮 8 的内部。为了使固定在复位导向组件 28 两端的动触头金属桥 50、51 保持平衡、接触更稳定，本实用新型采用了独特的双轴导向制，即在复位导向组件 28 内设置有两个轴对称的导向锁 35。导向锁 35 上部的直径略大于其下部的直径，在导向锁 35 的下部还套有脱扣后可使复位按钮 8 弹起的跳闸弹簧 91-A。当复位按钮 8 被向下按压时，嵌在复位按钮 8 下方的两个导向锁 35 向下移动，跳闸弹簧 91-A 被压缩，当导向锁 35 向上移动时，被压缩的跳闸弹簧 91-A 释放弹力使动、静触头迅速、快捷地断开。导向锁 35 的底部为平面，靠近底部设有一凹陷的锁定槽 36。在导向锁 35 的下面、横穿孔 29 还设有一个可移动的由金属材料制成的倒“Z”型横栓电磁锁片 30；横栓电磁锁片 30 的中央、与导向锁 35 相对应处设有两个穿孔 31；在复位导向组件 28 的一侧与横栓电磁锁片 30 之间设有一圆形槽 33，内置一弹簧 34。在插座没有电源输出时，横栓电磁锁片 30 上的孔 31 与双导向锁 35 是错位的，导向锁 35 位于横栓电磁锁片 30 的上方，固定在复位导向组件 28 两端的动触头金属桥 50、51 与电源输入金属片 20-A、21-A 是不接触的，插座没有电源输出。当横栓电磁锁片 30 打开，即横栓电磁锁片 30 被推动向前移动时，锁片 30 上的中央双孔 31 与双导向锁 35 重合后，复位按钮 8、双导向锁 35 向下、穿过锁片 30，当松开复位按钮 8 后，套在导向锁 35 上的弹簧 91、91-A 使导向锁 35 向上移动，带动复位导向组件 28 向上移动，从而带动固定在复位导向组件 28 两端的动触头金属桥 50=51 向上移动，使动触头金属桥 50、51 上的动触头与电源输入金属片 20-A、21-A 上的静触头接触，插座上盖 2 上的插座 5、6 以及输出端 109、110 带电，有电源输出。横栓电磁锁片 30 的动作是由电路板 18 上的电磁铁线圈 26、安装在电磁铁线圈内的铁芯 42 推动的。

为了使动触头金属桥 50、51 上的电触头与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头、金属导体 13、14 上的静触头 15、16 以及电源输出端金属片 80、81 上的电触头 52、53 接触良好，动触头金属桥 50、51 上的三个电触头呈三角形排布；并且，在动触头金属桥桥臂重心位置下的复位导向组件 28 内设有已经被压缩的、储有一定弹性的触头平衡弹簧 28-B (见图 1)。这样当插座处于复位时，即按下复位按钮 8 后，动触头与静触头闭合时，其动触头与静触头吻合的这三个“接触

点”一定在三角形分布的平面内，其闭合后的平衡性由导向组件 28 内的、储有一定弹性的触头平衡弹簧 28-B 提供动态平衡保证、且增强触头之间闭合时的正压力，保证动触头和静触头间接触良好。

如图 5-1 所示，复位按钮 8 向下延伸出一顶条，顶条的末端设有一凸口子 41。凸口子 41 与安装在中层支架 3 上的状态检测开关 37 的滑动片相切。滑动片靠着顶条下端口凸口子 41 一端被加工处理形成圆卷筒状 37-A。状态检测开关 37 的一端通过一个二极管与控制电路板上的可控硅门极相连，另一端通过测试电阻与印刷电路板相连。

为了使本实用新型具有强制性供电和强制性断电的非正常应急性操作。如图 5-3 所示，漏电试验按钮 7 的尾部向斜下方延伸，与倒“Z”型横栓电磁锁片 30 的尾部搭接。当需要强制供电时，按住漏电测试按钮 7，并按到底，通过按钮 7 拉动横栓电磁锁片 30，使其移动；再按下复位按钮 8，也按到底，使导向锁 35 穿过横栓电磁锁片 30 的孔 31，再释放按钮 7、复位按钮 8，导向锁 35 由于弹簧 91、91-A 的作用向上移动，带动固定在复位导向组件 28 上的动触头金属桥 50、51 上的动触头与电源输入金属片 20-A、21-A 上的静触头接触，插座供电。当需要强行断电时，按下漏电测试按钮 7，并按到底，通过按钮 7 拉动横栓电磁锁片 30，使其移动，使导向锁 35 穿出横栓电磁锁片 30 上的孔 31、弹起，复位导向组件 28 由于重心的作用下移，动触头金属桥 50、51 上的动触头与电源输入金属片 20-A、21-A 上的静触头断开，插座停止供电。

如图 6-3、图 6-4 所示，本实用新型在复位按钮（RESET）8 的侧面设有具有弹性的状态检测开关 37，在状态检测开关 37 的下方设有电阻。状态检测开关 37 的一端通过一个二极管与控制电路板上的可控硅门极相连，另一端通过测试电阻与印刷电路板相连。在电弧试验按钮 7-A（AT）和漏电试验按钮 7（GT）下方设有具有弹性的测试金属片 40-A、40，在测试金属片 40-A、40 的下方也设有电阻。测试金属片 40-A、40 的一端与插座相线（火线）相连，另一端悬空、可以与所述电阻相连。设置在电弧试验按钮 7-A 下方的电阻与电路板上的电弧故障检测电路的控制端相连。设置在漏电试验按钮 7 下方的电阻与电路板上的漏电故障检测电路的控制端相连。这种结构设计一方面用来实现强制性供电和强制性断电，另一方面用来模拟、产生电弧故障和漏电故障，检验插座相应的保护功能。

如图 4、图 5-1、图 5-2、图 5-3 所示，在控制电路板 18 上还设有内置有铁芯 42 的线圈 26，铁芯 42 抵触在横栓电磁锁片 30 的顶部。电路连接关系如图 7、图 8 所示，其作用主要是产生动力推动横栓电磁锁片 30 动作，通过复位导向组

件 28 控制插座是否有电源输出。

下面结合控制电路板 18 的原理框图图 7、具体电路图图 8 和插座结构示意图图 5-1、5-2、图 6-1、6-2 说明本实用新型具有电弧、漏电保护功能插座的供电、断电过程。

如图 5-1、图 6-1 所示，正常情况下，复位按钮 8 没有被按下，固定在复位导向组件 28 两端的动触头金属桥 50、51 上的电触头与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头、金属导体 13、14 上的静触头 15、16 以及电源输出端金属片 80、81 上的电触头 52、53 是不接触的，即本实用新型的六个电触头是不接触的，卡在复位按钮 8 下方的两个导向锁 35 位于横栓电磁锁片 30 的上方，插座没有电压输出。

如图 5-2、图 6-2 所示，当需要插座输出电源时，按下复位按钮 8，使复位按钮 8 向下延伸的顶条末端的凸口子 41 带动状态检测开关 37 的滑动片向下移动，使状态检测开关 37 的滑动片上的触头 39 与状态检测片 38 接触，如果供电回路一切正常，双漏电感应线圈 19 检测到这一状态，产生电压输出，通过集成电路 IC 输出控制信号使可控硅 SCR 导通，线圈 26 带电，产生磁场，吸引铁芯 42 撞击横栓电磁锁片 30，使之移动，导向锁 35 穿过横栓电磁锁片的中央穿孔 31；同时，释放复位按钮 8，使状态检测开关 37 滑动片上的触头 39 与状态检测片 38 断开，可控硅经过交流半周期变换后已从导通状态转为截止状态，线圈 26 内无电流通过，磁场消失；横栓电磁锁片 30 与复位导向组件 28 之间的弹簧 34 使横栓电磁锁片 30 往回移动，横栓电磁锁片 30 的中央穿孔 31 滑落到导向锁 35 的锁定槽 36 内，又由于导向锁 35 顶端的弹簧 91-A、91 的释放，迅速带动复位导向组件 28 向下移动，从而带动固定在导向组件 28 两端的动触头金属桥 50、51 迅速向上移动，使金属桥 50、51 上的三对电触头分别与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头、金属导体 13、14 上的静触头 15、16 以及电源输出端金属片 80、81 上的电触头 52、53 接触，插座上盖 2 上的电源插座 5、6 和底座两侧电源输出接线柱 109、110 上有电源输出，实现电源输入端、输出端的电力连接，插座带电。

如果电路回路中存在故障，集成电路 IC 不会输出控制信号，可控硅 SCR 不导通，线圈 26 不带电，不产生磁场，铁芯 42 不撞击横栓电磁锁片 30，导向锁 35 始终位于横栓电磁锁片 30 的上方，金属桥 50、51 上的三对电触头与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头、金属导体 13、14 上的静触头 15、16 以及电源输出端金属片 80、81 上的电触头 52、53 不接触，插座无电源输出。



当本实用新型利用双漏电磁感应线圈检测到漏电电流、或利用电弧取样电抗 L1 检测到电弧故障时，可控硅 SCR 导通，线圈 26 得电，产生磁场，铁芯 42 撞击横栓电磁锁片 30，推动横栓电磁锁片 30 移动，导向锁 35 上的锁定槽 36 从横栓电磁锁片 30 的中央孔 31 滑出，复位按钮 8 受导向锁 35 顶部弹簧 91-A、91 的作用跳起，复位导向组件 28 下落，使金属桥 50、51 上的三个电触头分别与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头、金属导体 13、14 上的静触头 15、16 以及电源输出端金属片 80、81 上的电触头 52、53 分离，插座上盖 2 上的电源插座 5、6 和底座两侧电源输出接线柱 109、110 均无电源输出，从而中断了电源输入、输出端的电力连接。

当使用者想断开漏电保护插座电源输入、输出端的电力连接时，如图 5-3 所示，压下漏电试验按钮 7，通过漏电试验按钮 7 使横栓电磁锁片 30 向后移动，使导向锁 35 从横栓电磁锁片 30 的中央孔 31 滑出，导向锁 35 受顶部弹簧的作用跳起，复位导向组件 28 下落，使金属桥 50、51 上的三对电触头分别与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头、金属导体 13、14 上的静触头 15、16 以及电源输出端金属片 80、81 上的电触头 52、53 分离，插座上盖 2 上的电源插座 5、6 和底座两侧电源输出接线柱 109、110 均无电源输出，从而中断了电源输入、输出端的电力连接。

如图 7、图 8 所示，本实用新型利用串联在电源相线 L、中线 N、零线中的二极管 V20、V21、V22、V23 检测插座电源进线接线是否正确。当插座电源进线确实连接到插座电源输入端 9、10 上，且相序正确、安全零线接好后，二极管 V20、V23 导通，绿色发光二极管 V23 亮，插座输出端有电压输出，表明可以使用；否则，二极管 V21、V22 导通，红色发光二极管 V22 亮，插座没有电源输出，表明插座接线错误，不能使用。确保安装正确、用户使用安全。

本实用新型利用串联在电源回路中的电弧故障取样电抗 L1 检测电路中是否产生电弧。检测到的电弧信号经运算放大器 IC2（型号 MC33172）放大、处理后，使可控硅 V16 导通或关断。通过可控硅控制由电磁线圈 26、铁芯 42 组成的电磁铁动扣件是否动作，进而控制复位导向组件 28 是否动作。正常情况，复位导向组件 28 上的动触头金属桥 50、51 上的六个动触点与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头、金属导体 13、14 上的静触头 15、16 以及电源输出端金属片 80、81 上的电触头 52、53 接触，插座对外供电。当 L1 检测到电弧故障时，IC2 输出控制信号，使可控硅 V16 导通，使由电磁线圈 26、铁芯 42 组成的电磁铁动扣件动作，进而使复位导向组件 28 动作，复位导向组件 28 上的动触头金属桥 50、51

上的六个动触点与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头、金属导体 13、14 上的静触头 15、16 以及电源输出端金属片 80、81 上的电触头 52、53 断开，插座停止对外供电。

本实用新型利用双漏电感应线圈 19 即工频高硅钢片差流感应变压器 T1 和高频铁氧体差流感应变压器 T2 检测供电回路中是否存在漏电现象。检测到的任何微小漏电信号经过对地漏电流专用检测放大芯片 IC1（型号 LM1851N）进行处理。当检测到漏电电流后，IC1 输出控制信号，使可控硅 V16 导通，使由电磁线圈 26、铁芯 42 组成的电磁铁动扣件动作，进而使复位导向组件 28 动作，复位导向组件 28 上的动触头金属桥 50、51 上的六个动触点与供电金属片 20-A、21-A 上的静触头、金属导体 13、14 上的静触头 15、16 以及电源输出端金属片 80、81 上的电触头 52、53 断开，插座停止对外供电。

图 9 为本实用新型使用连线图。

下面再结合图 7、图 8、图 9 叙述一下本实用新型的工作过程。

安装使用时，首先按图 9 所示的方法将插座正确连接在供电电路中，即把电源相线 L 接到插座输入线桩 24、并紧固线桩螺栓 10，再把电源中线 N 接到输入线桩 25、也紧固线桩螺栓 9，再把安全零线接入零线线桩 13-A 也紧固螺栓。这样电源进线的控制开关可以供电；按下复位按钮（RESET）8，双导向锁 35 开始下移，状态检测开关 37、38（即 SA1-1）闭合，接通相序检测电路控制回路，其电流的路径见图 8，电流从相线经过线桩 24（即 LINE:HOT/NOIR）端流到印刷电路板 18 上单向可控硅 V16 的负极，再经过 V16 的控制门极，控制门极与负极两端并有防干扰滤除电容 C21，状态检测开关 37、38（即 SA1-1）、发光二极管 V23、防反压二极管 V20 与电源输入中线线桩相连，形成闭合通路。当按下复位按钮 8，状态检测开关 37、38（即 SA1-1）闭合持续时间在一个周期内 20ms（交流电 50Hz，周期为 20ms、60Hz，周期约为 16.6mS），由负半周电流触发可控硅 V16 导通；与可控硅阳极相串联的电磁线圈 26 因得电而产生磁场，电磁铁芯 42 在磁力的激励下冲击横栓电磁锁片 30，使其横移，复位按钮 8（RESET）在按力作用下继续下行，一直到导向锁 35 的锁定槽 36 穿过锁片 30 的孔 31，松开复位按钮 8，在弹簧 34、91、91-A 作用下，横栓电磁锁片 30 迅速滑入锁定槽 36 内，复位导向架 28 和复位按钮 RESET 8 下的双导向锁 35 一体被两只复位按钮弹簧 91 顶上。动触头与静触头全闭合，电源通过触头组、插座上盖上的插座 5、6 以及接线桩 109、110 向负载供电，并提供电弧、漏电方面的安全保护。

其电弧故障测试与保护状态启动过程叙述如下：当插座或接线桩下的负载在

用电过程中发生了跳火后生成电弧性故障时，其电弧故障时的电流经过插座的电源输入桩 24 再流过电弧故障取样电抗 L1，再流过漏电流检测线圈 T1、T2 的磁环中心送到电源输入静触头臂 20-A，再通过闭合的动触头和动触头桥臂 50 分两路动触头；流经下接线桩负载或插座负载，具体分流是经过动触头 22 与静触头 15 将电流给插座上的负载；经过动触头 55 与静触头 52 将电流给插座下接线桩 80 上的负载。电流经过负载后；下接线桩 80 上的负载的电流经过地线下接线桩 81 流回下接线桩 81 的静触头 53 再经过与之闭合的动触头 54 和动触头桥臂 51；插座上的负载其回流经中线插座片 14 流回静触头 16 再流回与之闭合动臂 51 上的动触头 23 电流到动触头臂 51 上，这两路负载的电流经过这动触头臂又汇成一条通路，经过动触头臂 51 上的动触头 54 与它闭合的地线输出引片 81 上静触头 53，流回到地线 25 桩上形成电弧故障电流通路，因为电弧故障取样电抗 L1 串联在整个总回路中，电弧变化的高速率电流变化量会降落在电抗 L1 的两端，本实用新型的控制电路就从这两端获取电弧的电信号，再通过选频网络 C1、R2、C14、R12、C15、IC2:MC33172 的第一个运放组成的选频放大器把电弧的电信号放大到设定值，达到设定值的电弧电信号再通过 C16 被送到 IC2:MC33172 的第二个运放进行限幅处理，其主要作用放大真实的电弧信号滤除高频电流辐射干扰。经过上述电路处理的电弧信号再通过 R15、V9、C19、R21、V11 组成的一级积分器和 R22、C22、V13、V14 组成的二级积分器再送到电弧故障控制驱动放大器 V15，通过隔离二极管 V18 把 V15 驱动信号引入到可控硅 V16 的控制端上，可控硅 V16 因此导通电磁线圈 26 得电、电磁铁芯 42 冲击锁片 30 使本实用新型插座的脱扣装置脱扣，插座和下接线桩失电。电弧故障的保护功能就这样实现。

其对地漏电故障测试与保护状态启动过程叙述如下：当本实用新型插座和下接线桩发生有对地漏电流故障时，套在进线上的电流差动变压器 T1、T2 将立即感应到对地故障的漏电流引起的磁场变化并通过电流差动变压器 T1、T2 次级绕组将对地故障的漏电流信号通过 C3、C5、C8 耦合到对地故障专用集成电路 IC1:LM1851 经过处理从这个集成电路的 (1) 脚输出对地故障的漏电流信号，再通过隔离二极管 V19 驱动信号引入到可控硅 V16 的控制端上，可控硅 V16 因此导通电磁线圈 T3 得电 (26) 电磁铁芯 42 冲击锁片 30 使本实用新型插座的脱扣装置脱扣，插座和下接线桩失电。对地漏电流故障的保护功能就这样实现。

其相序测试与缺安全接地自动检测过程叙述如下：本实用新型插座的相序测试与缺安全接地自动检测电路由 R28、V22、V21 组成地线检测的电路其原理是

因为地线和安全零线之间的电压差理论上是 0V，指示灯 V22 不亮，若把地线错接到相线上，此时在检测电路由 R28、V22、V21 的两端的电压为相电压 220 V（120 V）指示灯 V22 亮，所述的指示灯 V22 为相序状态指示。安全接地自动检测电路由 R30、R29 指示灯 V23、V20 构成当缺少零线接入时此电路处于悬空没有电流流过，其控制电路均处于待机状态。当零线正确接入时安全接地自动检测电路 R30、R29、指示灯 V23、V20 两端为相电压，在未复位时其电压为 0V。当复位按钮复位时其连动测试开关 SA1-1；(39.38)闭合，此时安全接地自动检测电路 R29、指示灯 V23、V20、R27、SA1-1；(39.38)、V17、可控硅 V16 控制端有电流流过，指示灯 V23 亮，可控硅 V16 因此导通，电磁线圈 26、电磁铁芯 42 冲击锁片 30，使本实用新型插座的脱扣装置打开，复位按钮复位本实用新型插座的输出端和插座上即正常供电。复位时其电压为 220V（120V）指示灯 V23 常亮。

# 说明书附图

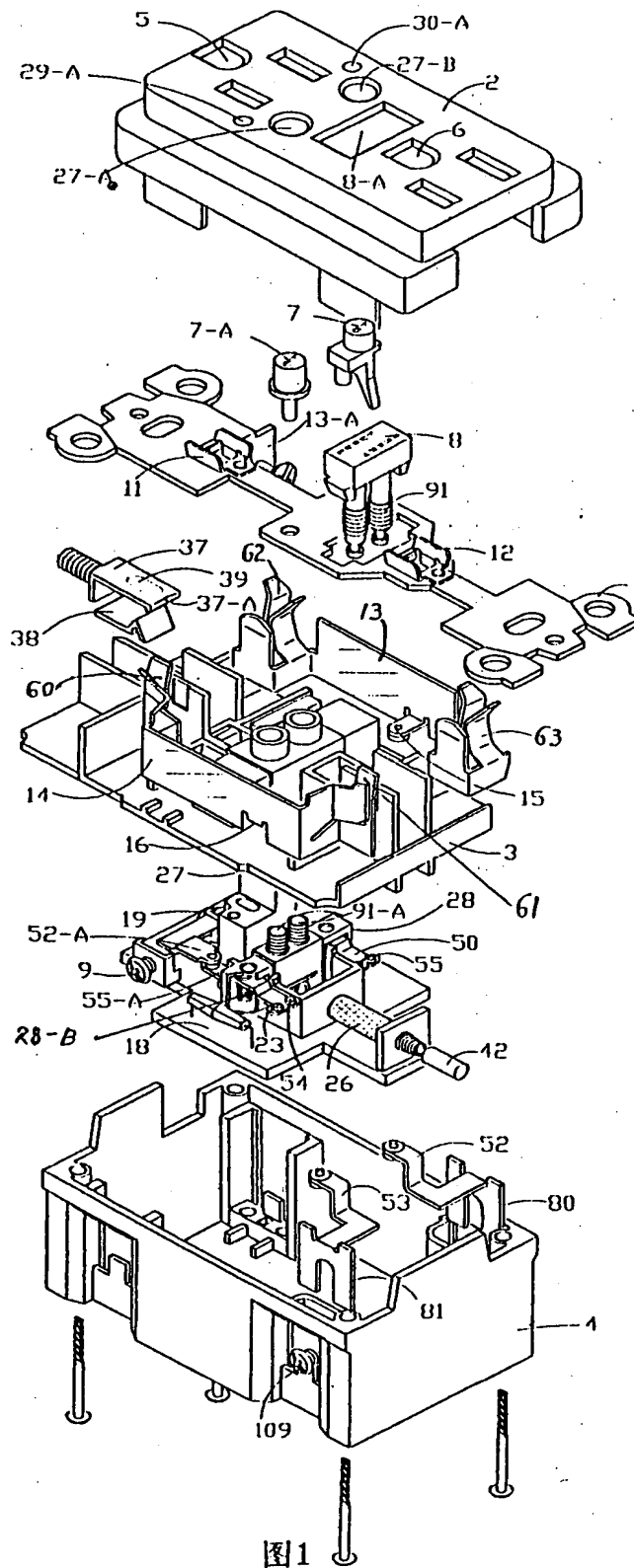


图1

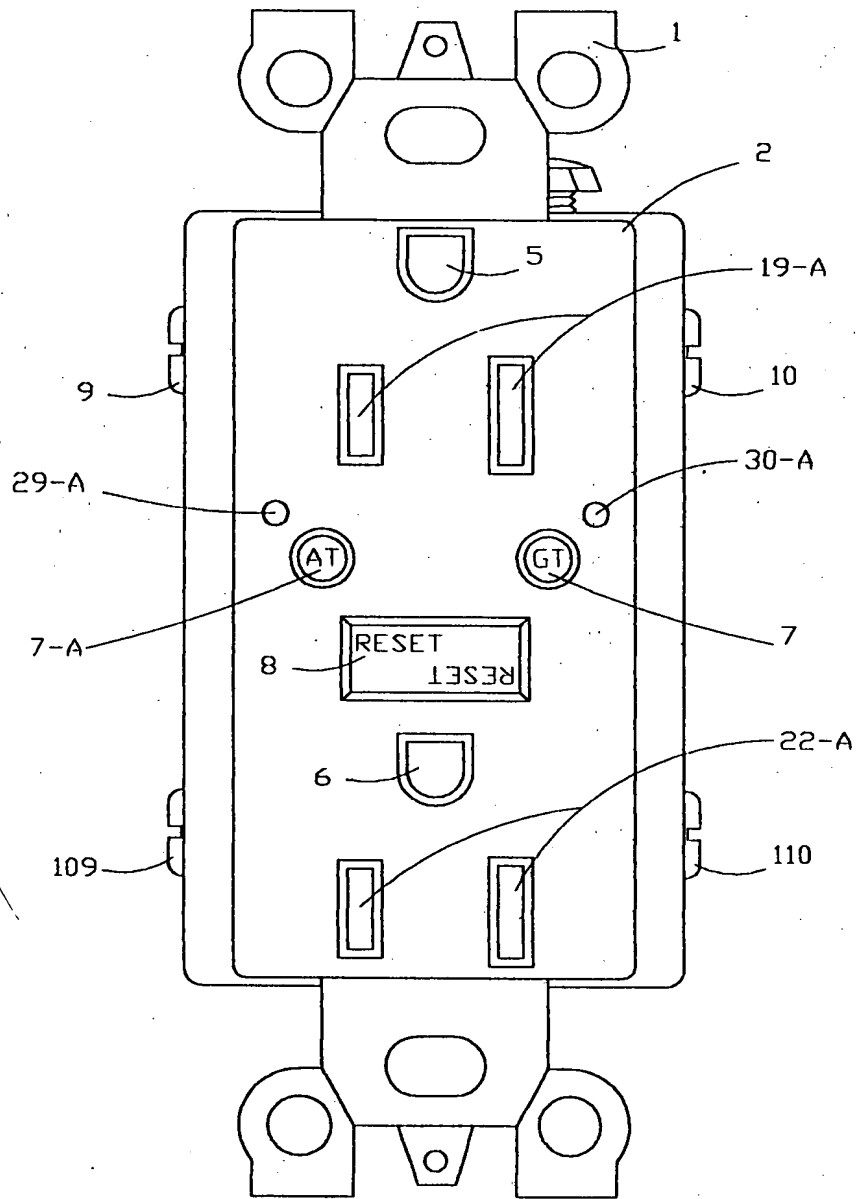


图2

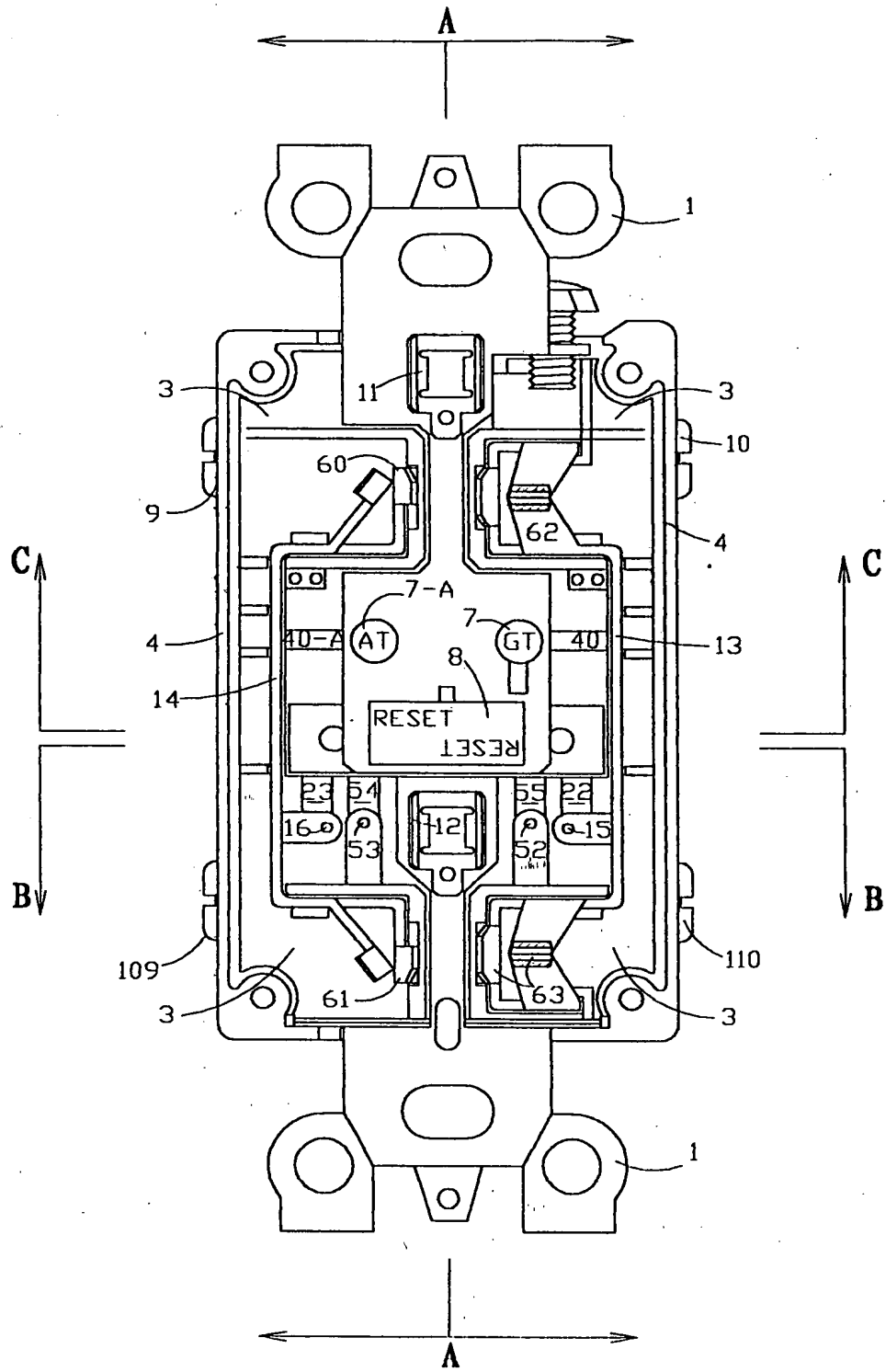


图3

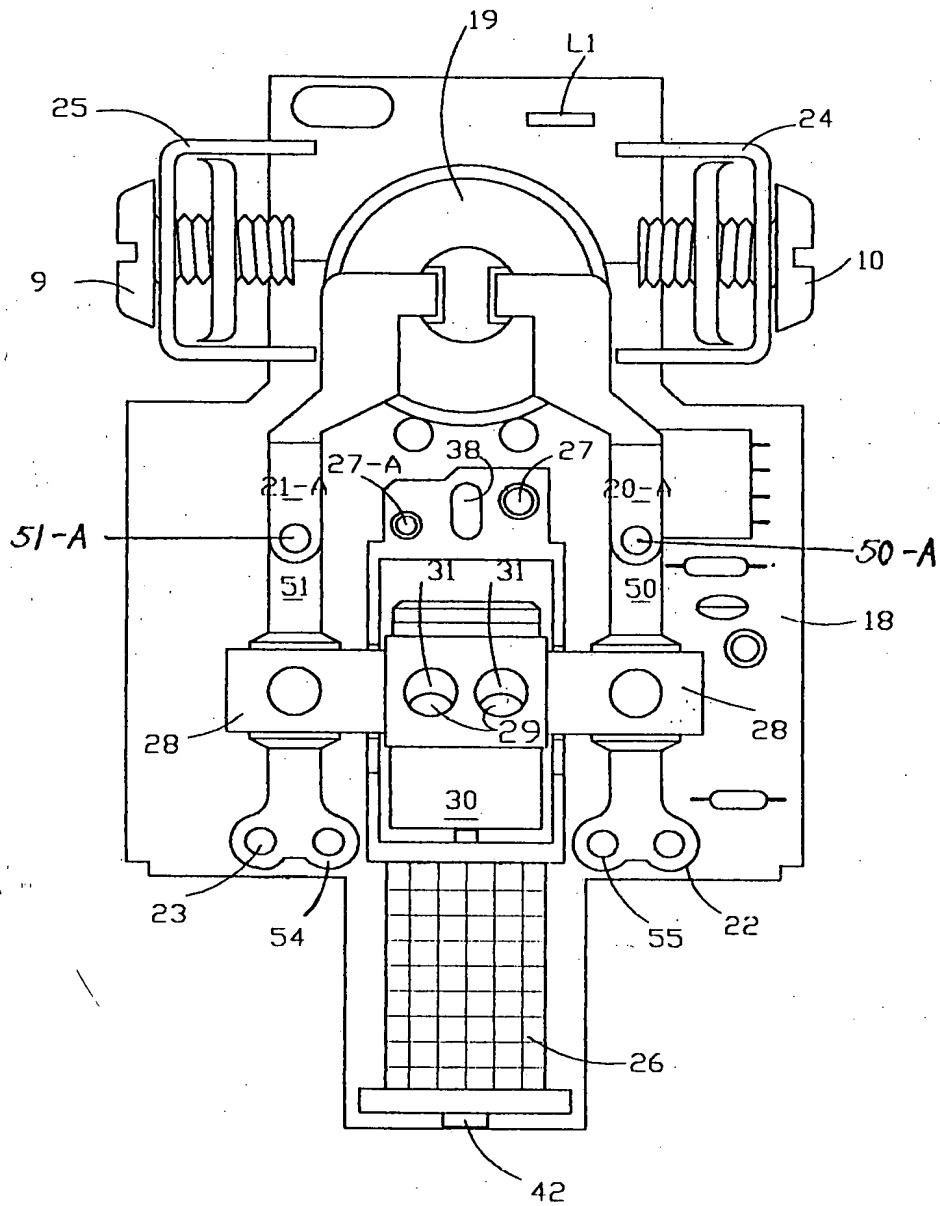


图4



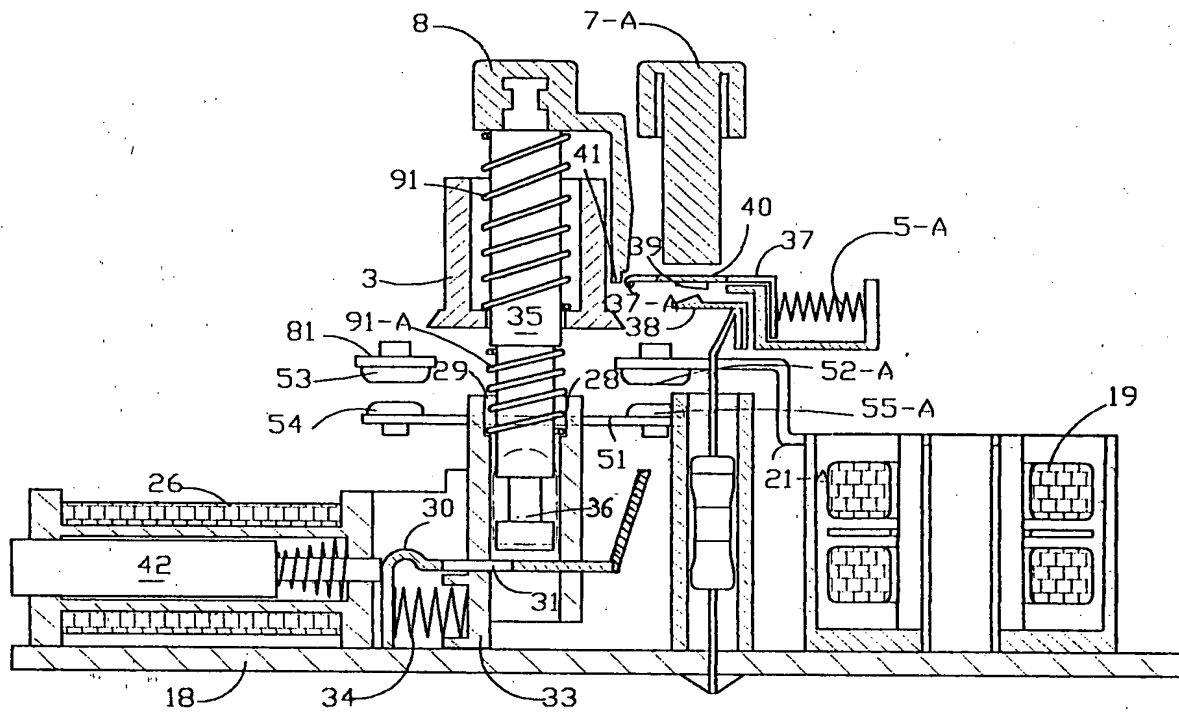


图5-1

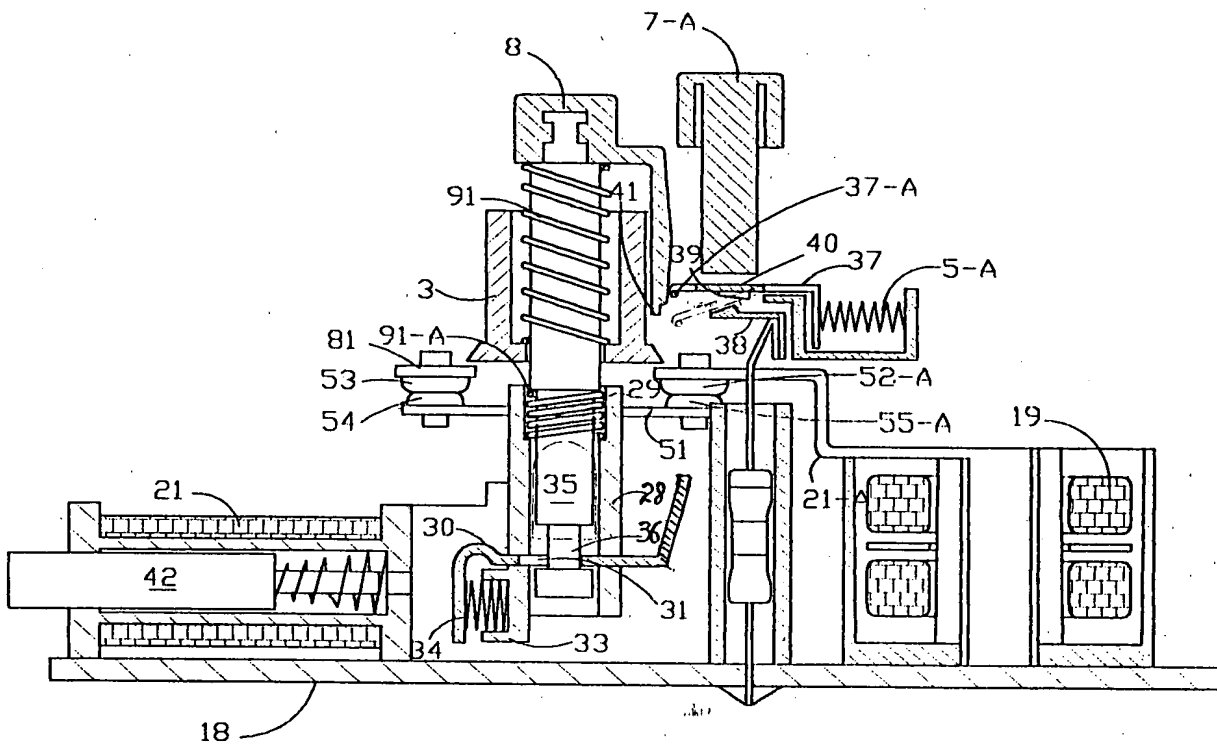


图5-2

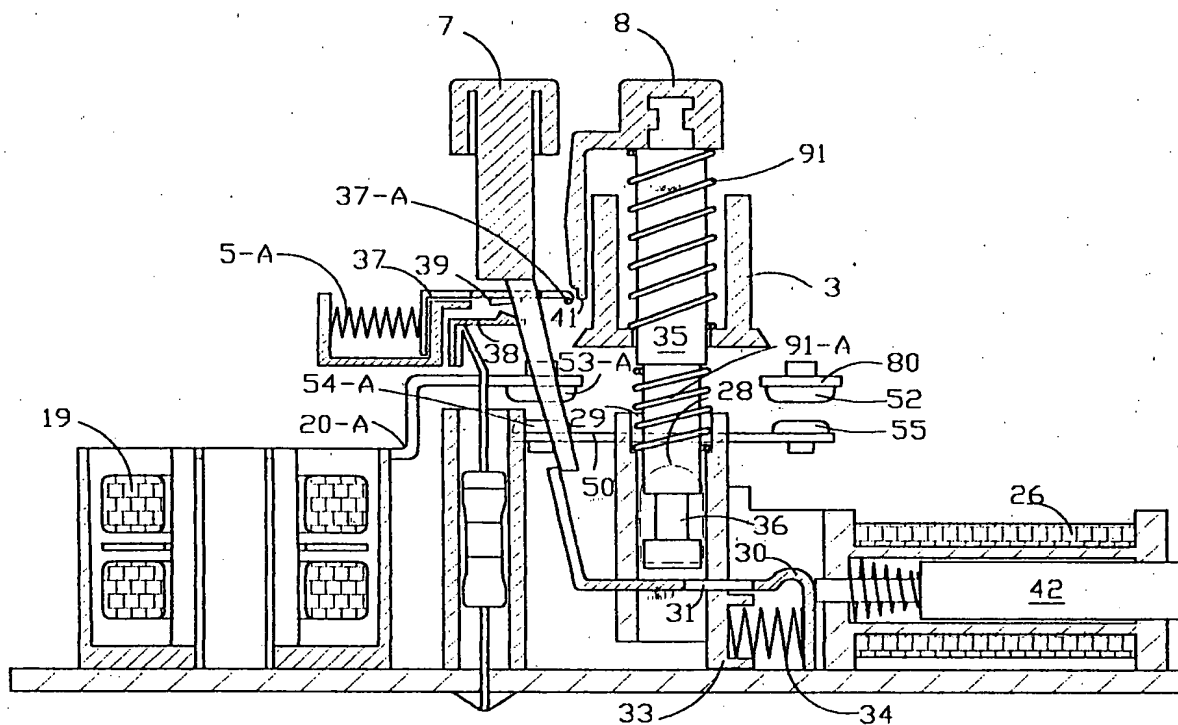


图5-3

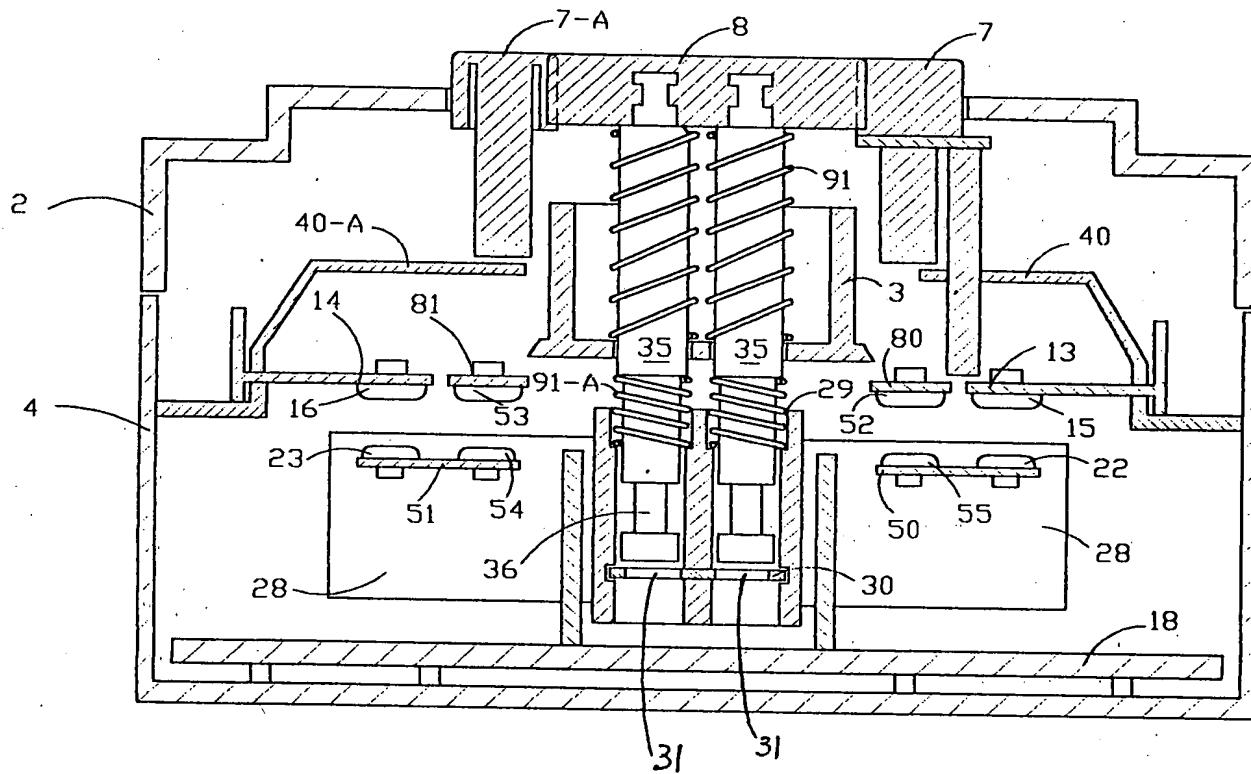


图6-1

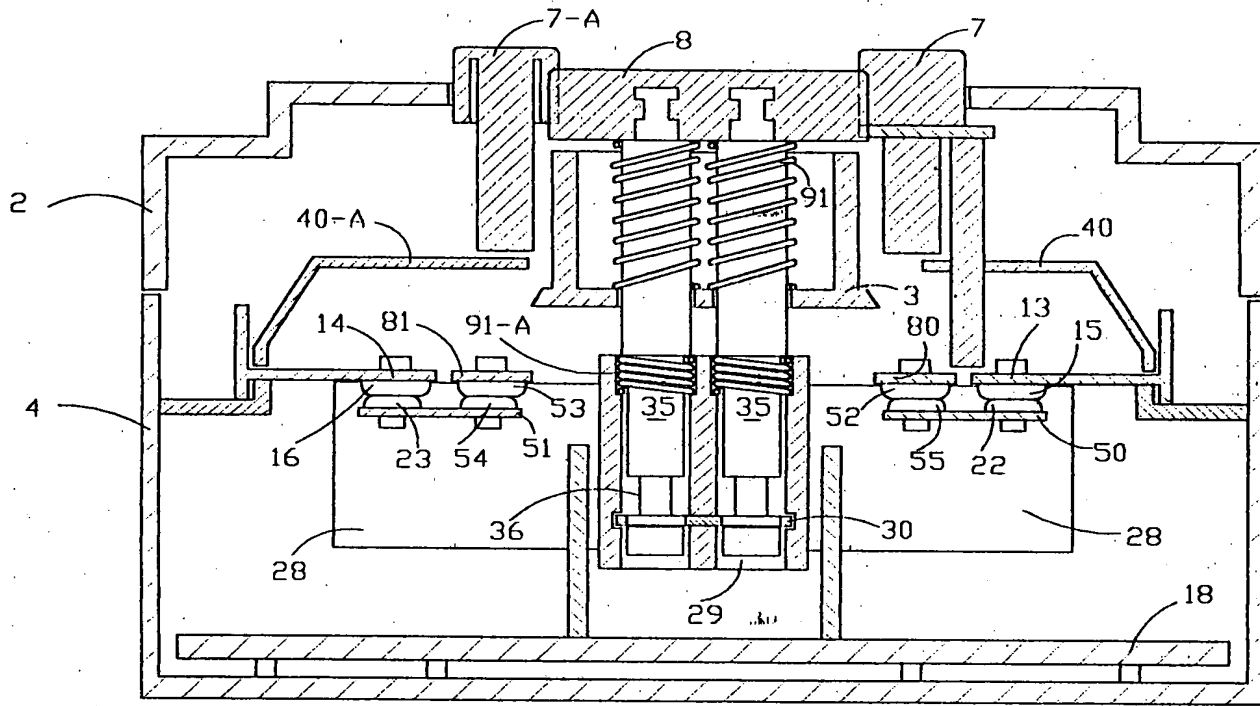


图6-2

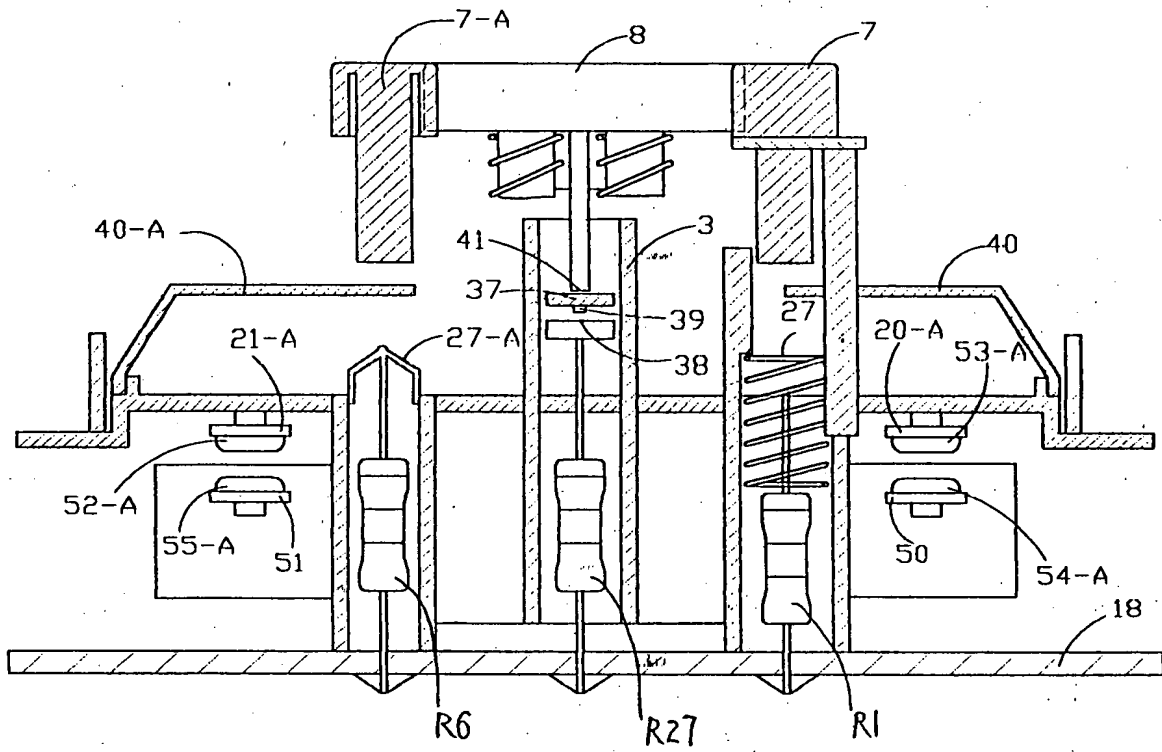


图6-3

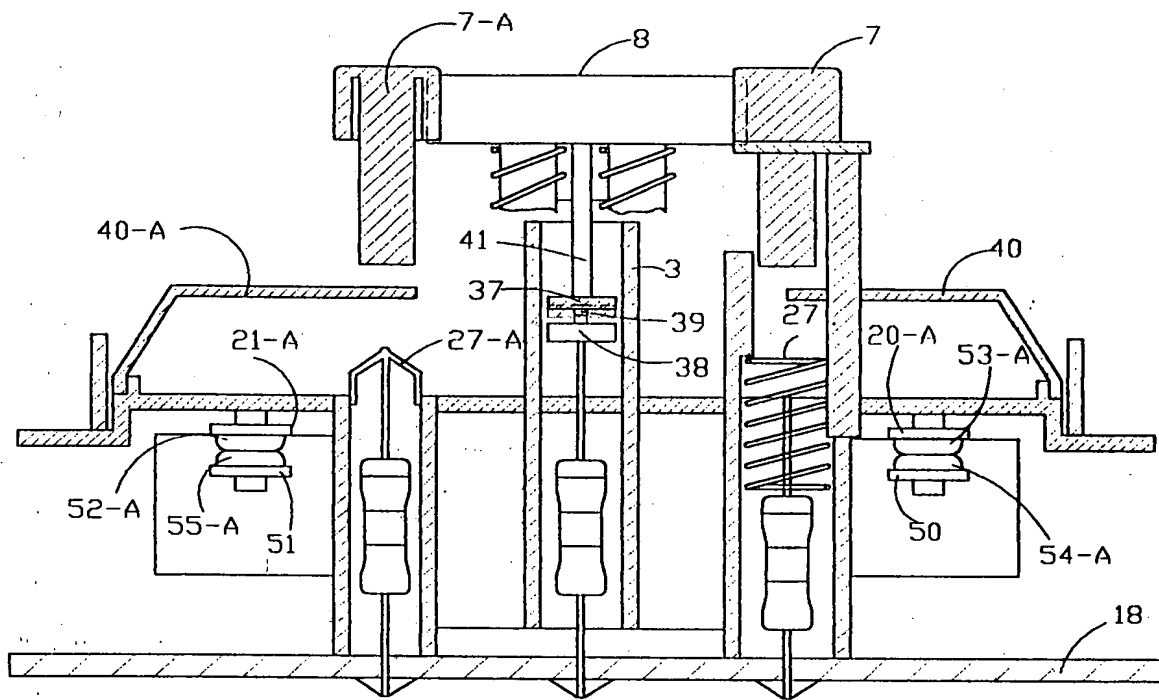


图6-4

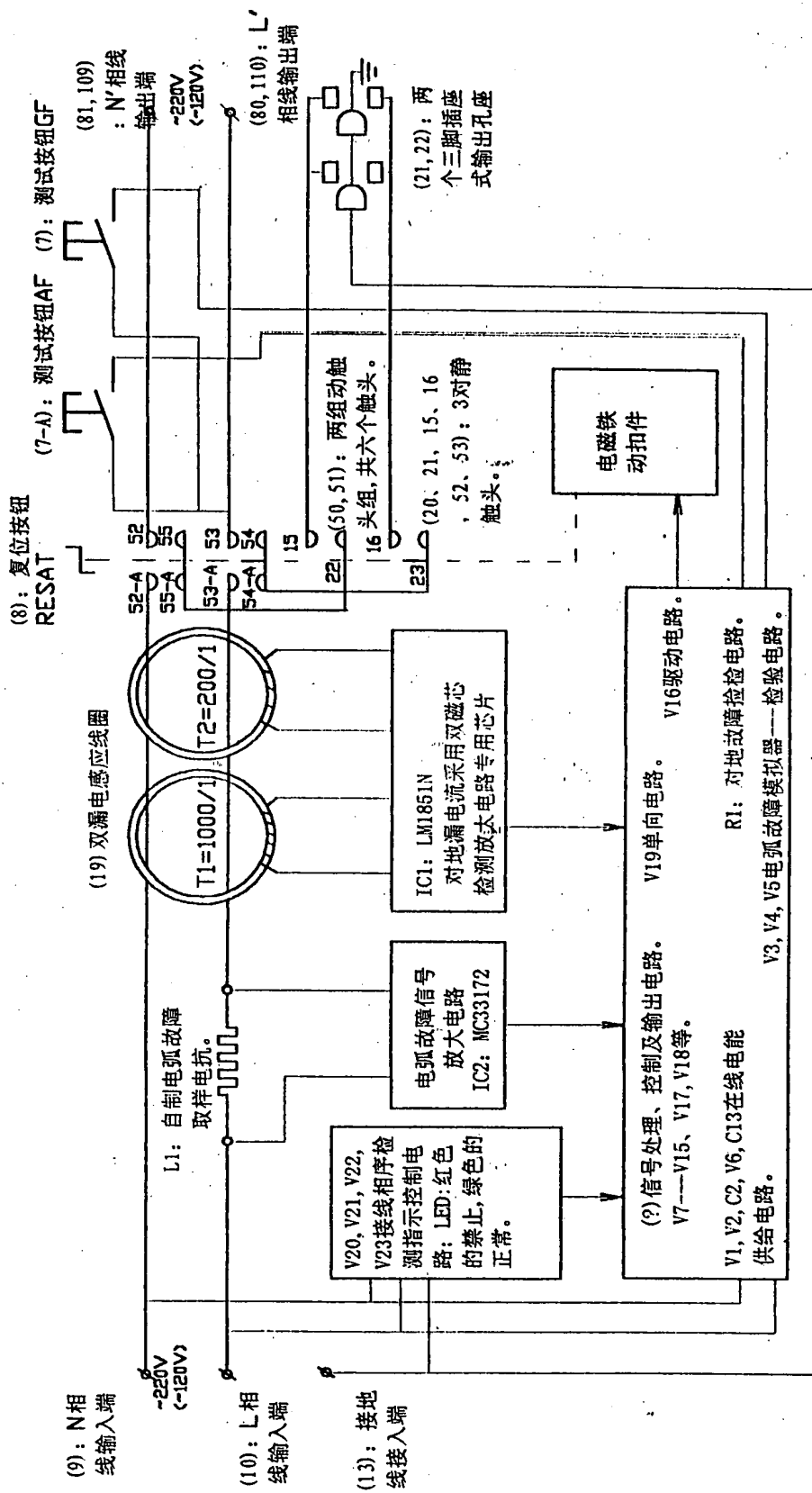


图 7





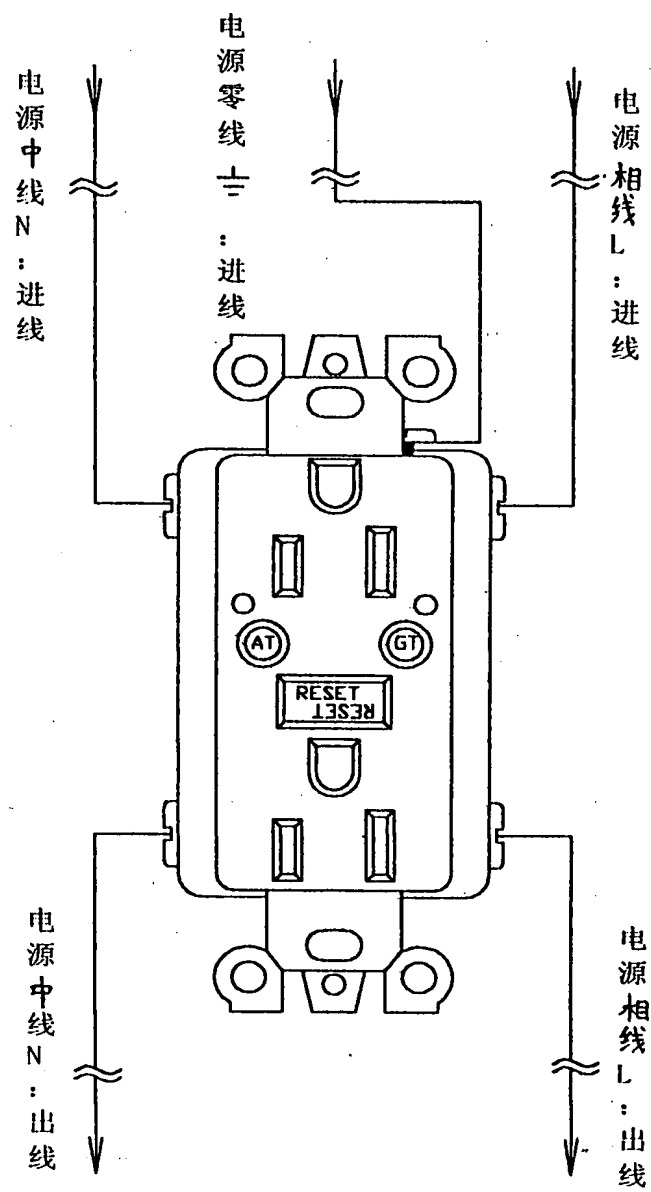


图 9